

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МИГРАЦИИ ГАЗОВЫХ ПУЗЫРЬКОВ В УСЛОВИЯХ ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ

Плетнева А.Л., студентка,

Русинов А.А., к.ф-м.н, доцент,

Чиглинец И.А., к.ф-м.н, доцент,

Бирский филиал УУНиТ, г. Бирск, Россия

Аннотация: в данной работе представлена математическая модель образования гидратной оболочки на поверхности мигрирующих газовых пузырьков со дна водоёма.

Ключевые слова: Газовые гидраты, гидратообразование, математическая модель, миграция газогидратных пузырьков.

Согласно наблюдениям, в Мировом океане происходят постоянные выбросы метана. Это может быть как естественного, так и техногенного характера. На Сахалинском склоне Охотского моря было обнаружено образование гидратов на поверхности метановых пузырьков, выходящих из-под морского дна [3]. Это происходит на глубинах свыше 400 метров, где условия образования и стабильности гидрата для метана наиболее благоприятны. Однако, механизмы и кинетика образования гидрата на поверхности газовых пузырьков до сих пор мало изучены. Различные факторы, включая начальные условия всплытия пузырьков, качество воды, примеси и воздействие ударных волн, могут влиять на скорость образования гидратов. Однако, две предельные схемы были рассмотрены: в одной гидратная оболочка не оказывает диффузионного сопротивления, а в другой - диффузия метана лимитирует процесс образования гидрата. Предлагается модель потока пузырьков воды с равномерно распределенными источниками газа на дне океана. Этот процесс может быть наблюден на снимках, полученных эхолокацией. Кроме того, при гидратообразовании выделяется тепло, что приводит к повышению температуры воды и ее стратификации по плотности. Хотя это состояние неустойчиво, в данном случае он может быть не учтен, если масштабы времен гидратообразования и миграции намного меньше времен развития неустойчивости.

...

Полный текст во вложении